

PERANCANGAN MODEL DISTRIBUSI KOMODITAS PADI PASKA-PANEN BERBASIS *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* (Studi Kasus Sistem SAPA Sukabumi)

Didiek Sri Wiyono, Wahyudi Sutopo

Wireless Network and Mobile Application Research Group

Laboratorium Sistem Logistik dan Bisnis

Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik,

Universitas Sebelas Maret,

didieksw@uns.ac.id, dan didiek_sw@yahoo.com, sutopo@uns.ac.id dan wahyudisutopo@yahoo.com

Abstrak

Ditinjau dari kajian Supply Chain Management (SCM), salah satu akar masalah pada bisnis komoditas padi paska-panen adalah masalah distribusi. Rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para stakeholder mengakibatkan proses distribusi tidak berjalan dengan baik, sehingga sering terjadi penumpukan komoditas maupun kekosongan komoditas di sisi yang lain. Permasalahan komunikasi dan koordinasi ini mengakibatkan distribusi komoditas padi tidak berjalan dengan baik sehingga sangat merugikan konsumen, petani dan semua pihak yang terlibat di dalam sistem SCM. Fokus penelitian ini adalah merancang model distribusi komoditas padi paska-panen. Rancangan model berbasis Supply Chain Management (SCM) dipilih karena karakteristiknya dalam hal kemudahan interaksi antar stakeholder dinilai mampu menjawab permasalahan rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas. Proses perancangan dimulai dengan melakukan inventarisasi kebutuhan stakeholder hingga mendapatkan format yang sesuai dengan distribusi komoditas padi paska-panen. Selanjutnya dibuat System Requirement Specification (SRS) dan diidentifikasi value chain dari komoditas padi paska-panen. SRS dan value chain yang telah didapat dijadikan dasar dalam merancang model distribusi dengan bantuan Use Case Model. Hasil penelitian ini berupa model bisnis yang komprehensif dari sebuah sistem distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Kata kunci: Supply Chain Management, komunikasi dan koordinasi, penyebaran informasi, model distribusi komoditas padi pascapanen.

Abstract

With the Supply Chain Management's (SCM) approach, uncertainty of rice, main commodity in agri-industry after-harvest paddy, supply and distribution which is giving a bad impact for consumers, farmers, and all who are involved in this business, found that root of the problems is minimum availability of commodities and accessibility of informations. These problems happened because uncertainty and unavailability of accurate informations about inventory, demands and also products capacity form industries. By the advanced development of internet, web and mobile technologies, problems in creating, providing and deseminating of informations can be minimized by using appropriate application in SCM based information system that uses the advanced facilities of internet and mobile communication network which have been widely spread in Indonesia. Creating software requirement specifications (SRS), use case diagrams, class diagrams and comparing SRS with these diagrams, will be much helpfull for the designed processes to meet and fit with user needs. User interface and prototype of these applications, as a result, also introduced to the client and users to guarantee the fitness of the designed applications.

Keywords: Supply Chain Management, communication and coordinaton, sharing information, distribution model of after-harvest paddy

PENDAHULUAN

Ditinjau dari kajian Supply Chain Management (SCM), salah satu akar masalah pada bisnis komoditas padi pascapanen adalah masalah distribusi. Rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para stakeholder mengakibatkan proses distribusi tidak berjalan dengan baik, sehingga sering terjadi penumpukan komoditas maupun kekosongan komoditas di sisi yang lain. Permasalahan komunikasi dan koordinasi dalam hal penyebaran informasi yang mengakibatkan distribusi tidak berjalan dengan baik dinilai sangat merugikan konsumen, petani dan semua pihak yang terlibat di dalam sistem SCM.

Permasalahan distribusi tersebut terjadi karena tidak adanya informasi yang akurat mengenai ketersediaan stok beras, permintaan konsumen serta hasil produksi yang ada. Adanya ketidakpastian informasi akan berakibat sangat tidak menentunya bisnis di dalam distribusi komoditas padi pascapanen sehingga petani dan masyarakat sering dipermainkan oleh para pedagang yang tidak bertanggung jawab.

Permasalahan yang berkaitan dengan penyediaan dan pendistribusian informasi tersebut dapat diminimalkan dengan membangun model distribusi berbasis SCM. Pada penelitian ini akan dirancang model distribusi komoditas padi pascapanen berbasis SCM. Pertanyaan ilmiah yang mendasari penelitian ini adalah: bagaimana merancang model distribusi yang mampu berfungsi sebagai sistem SCM guna membantu proses distribusi komoditas padi pascapanen?

TINJAUAN PUSTAKA

Supply Chain Management (SCM)

Menurut Simchi-Levi *et. al.*, SCM merupakan sekumpulan metode dan pendekatan guna meningkatkan integritas dan efisiensi antara supplier, manufaktur, gudang dan toko sehingga barang dagangan dapat diproduksi dan

didistribusikan kepada *consumer* dengan akurat baik dari sisi jumlah, lokasi maupun waktunya^[13].

Copra dan Mendle membagi aktivitas utama SC berdasarkan tingkatannya dari supplier sampai consumer dalam 4 (empat) siklus kegiatan, yaitu :

1. *customer order cycle*
2. *distribution/replenishment cycle*
3. *manufacturing cycle*
4. *procurement cycle*.

Pada Gambar 1 dijabarkan siklus dari aktivitas-aktivitas yang mendukung fungsi pada tingkatan SC^[1].

Khalid Sheikh merumuskan tentang modul-modul utama yang biasanya ada dalam SCM yaitu^[8]:

1. Aplikasi Perencanaan
 - *Demand Planning*
 - *Supply Network Planning*
 - *Collaborative Planning*
 - *Supply Planning*
 - *Manufacturing and Detail Scheduling*
 - *Distribution Planning*
2. Aplikasi Eksekusi
 - *Demand/Order Fulfillment*
 - *Inventory Management*
 - *Warehouse Management*
 - *Transport Management*
 - *Supply Chain Navigator*
3. *Customer Relationship Management (CRM)*
4. *Supplier Relationship Management (SRM)*

Implementasi dari m-SCM, yang akan dipasang dalam terminal seperti handphone, PDA phone, maupun smart phone yang umumnya merupakan perangkat portable, sudah selangkahnya kalau mempertimbangkan hal-hal berikut^[19]:

1. Interaktif dengan user
2. Penetratif
3. Kemudahan penggunaan
4. Fungsi-fungsi yang memadai
5. Harga yang masuk akal

ANALISA

Model distribusi komoditas padi pascapanen yang telah dipelajari dapat dijelaskan pada Gambar 2. Organisasi yang terlibat dalam bisnis SC Distribusi komoditas padi pascapanen dapat

diklasifikasikan dalam tujuh bagian sebagai berikut:

1) kelompok tani

Merupakan gabungan dari petani dalam wilayah tertentu yang berfungsi sebagai koordinator petani. Dalam sistem SCM, kelompok tani bertindak sebagai *supplier* yang memberi pasokan berupa gabah kepada industri.

2) perusahaan penggilingan padi

Merupakan perusahaan atau industri pengolahan padi yang menghasilkan produk beras. Dalam sistem SCM, perusahaan ini berperan sebagai *supplier* yang memberi pasokan beras kepada industri apabila kekurangan stok.

3) koperasi atau gapoktan (1)

Merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan kelompok-kelompok tani dan berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun perusahaan yang melakukan bisnis pada Distribusi komoditas padi pascapanen. Dalam sistem SCM, koperasi ini berperan sebagai *supplier* yang memberi pasokan berupa gabah ataupun beras kepada industri apabila kekurangan stok.

4) koperasi atau gapoktan (2)

Merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan kelompok-kelompok tani dan berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun perusahaan yang melakukan bisnis pada Distribusi

komoditas padi pascapanen. Dalam sistem SCM, Koperasi atau Gapoktan sebagai *SCM-engine*.

5) masyarakat umum

Merupakan masyarakat luas pengkonsumsi hasil industri pertanian padi yang terdiri dari individu, kelompok maupun organisasi. Dalam sistem SCM, masyarakat umum sebagai *consumer* yang membeli beras, menir, dedak, sekam dari *SCM-engine*.

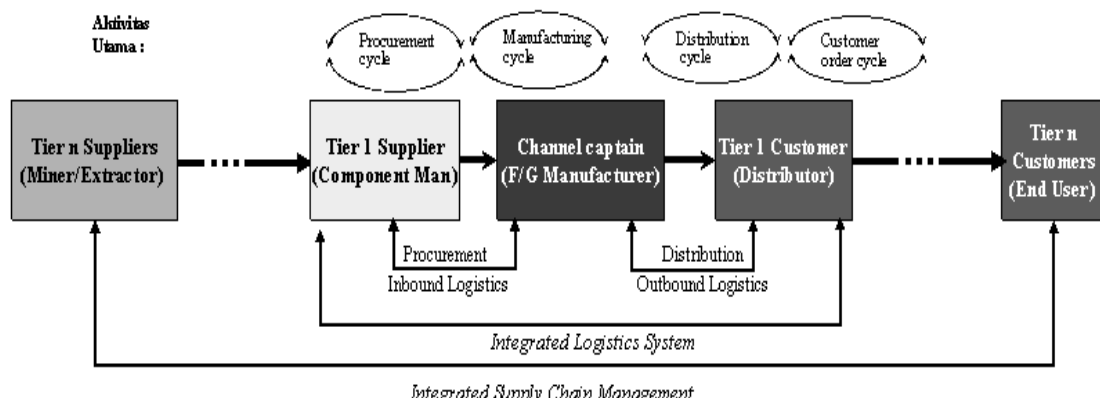
6) pedagang

Merupakan pedagang hasil industri pertanian padi yang terdiri dari individu, kelompok maupun organisasi yang merupakan badan usaha. Dalam sistem SCM sebagai *consumer* yang membeli beras, menir, dedak, sekam dari *SCM-engine*.

7) koperasi atau Gapoktan (3)

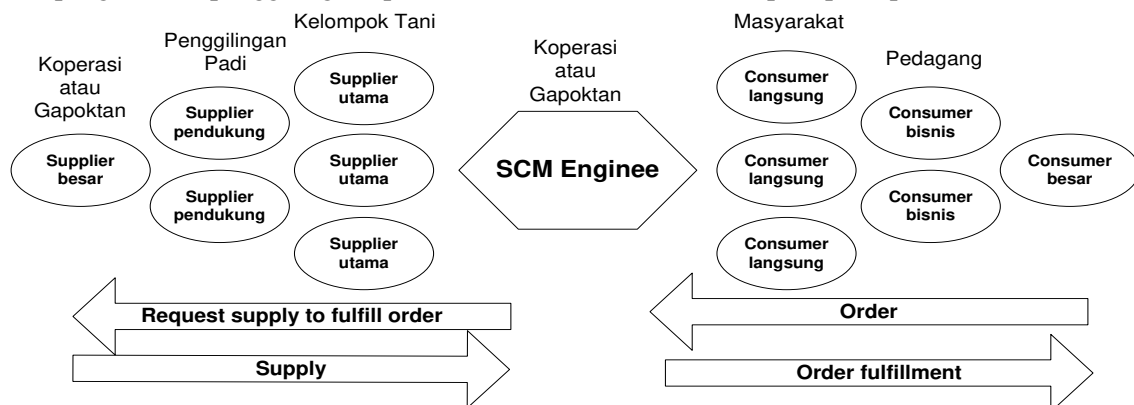
Merupakan sebuah organisasi yang bermitra dengan kelompok-kelompok tani yang berfungsi sebagai industri pengolahan padi maupun perusahaan yang melakukan bisnis pada Distribusi komoditas padi pascapanen. Dalam sistem SCM sebagai *consumer* yang membeli beras, menir, dedak, sekam dari *SCM-engine*.

Dalam hal perubahan nilai dari komoditas padi pascapanen menjadi beras dapat dijelaskan sebagai berikut (Gambar 3)

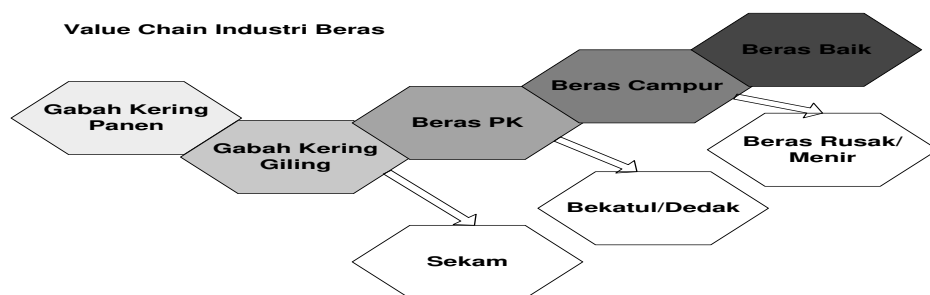


Gambar 1 Theoretical framework SCM.

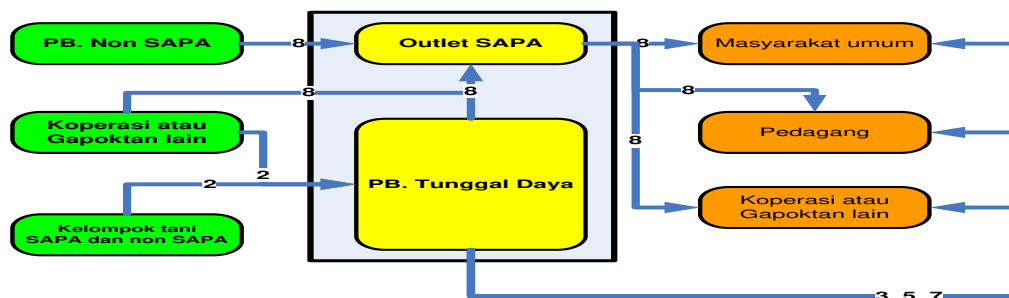
- 1) Gabah kering panen (GKP) adalah hasil akhir dari produksi pertanian padi petani yang menjadi bahan baku utama.
- 2) Gabah kering giling (GKG) adalah bahan awal dari hasil olahan petani untuk kemudian dimasukkan dalam sistem pengolahan penggilingan padi.
- 3) Sekam adalah luaran sisa atau limbah dari mesin *huller* padi atau pemecah kulit padi pada sistem pengolahan penggilingan padi oleh industri ataupun gapoktan. Sekam ini adalah salah satu komoditas bisnis level pertama dari industri padi pascapanen.
- 4) Beras PK adalah luaran dari mesin *huller* padi atau pemecah kulit padi yang akan diolah lebih lanjut ke proses berikutnya. Beras PK bukan merupakan komoditas bisnis.
- 5) Bekatul atau Dedak adalah luaran sisa atau limbah dari mesin *slyp* pada sistem pengolahan penggilingan padi dalam industri ataupun gapoktan. Bekatul ini adalah salah satu komoditas bisnis level kedua dari industri padi pascapanen.
- 6) Beras campur adalah luaran dari mesin *slyp* yang akan diolah lebih lanjut ke proses berikutnya. Jenis ini bukan merupakan komoditas bisnis.
- 7) Beras rusak atau Menir adalah luaran sisa atau limbah dari mesin pengayak atau *blower* pada sistem pengolahan penggilingan padi dalam industri ataupun gapoktan. Menir ini adalah salah satu komoditas bisnis level ketiga dari industri padi pascapanen.
- 8) Beras baik adalah luaran dari mesin pengayak atau *blower* pada sistem pengolahan penggilingan padi dalam industri ataupun gapoktan. Beras baik ini selanjutnya akan disebut beras dan merupakan komoditas bisnis level keempat atau komoditas utama dari industri padi pascapanen.



Gambar 2 Model distribusi komoditas padi pasca-panen.



Gambar 3 Value chain komoditas padi pasca-panen



Gambar 4 Sistem bisnis distribusi komoditas padi pascapanen SAPA.

Pada Gambar 4 dijelaskan Sistem bisnis distribusi komoditas padi pascapanen SAPA sebagai berikut.

- 1) Sistem bisnis SAPA pada intinya terdiri dari PB. Tunggal Daya sebagai perusahaan penggilingan padi yang dimiliki SAPA serta outlet SAPA yang menjadi salah satu tulang punggung pemasaran beras produksi dari SAPA.
- 2) Komoditas bisnis utama adalah Beras (8), sedangkan komoditas bisnis lainnya adalah Sekam (3), Bekatul (5) serta Menir (7).
- 3) Sebagai *supplier* utama dari sistem bisnis ini khususnya adalah kelompok tani SAPA dan secara umum adalah kelompok tani non-SAPA. Jenis barang yang dipasok adalah gabah kering giling (GKG) (2).
- 4) Koperasi ataupun gapoktan lain dapat mejadi *supplier* besar pendukung apabila *supplier* utama tidak bisa memenuhi permintaan *customer*, jenis barang yang dipasok adalah GKG (2) dan Beras (8).
- 5) Sebagai *supplier* pendukung adalah Penggilingan Beras (PB) non-SAPA, dan jenis barang yang dipasok adalah Beras (8).
- 6) Masyarakat umum, pedagang maupun koperasi atau gapoktan lain adalah *customer* dari sistem bisnis ini. Adapun barang yang dibeli adalah Beras (8), Sekam (3), Bekatul (5) serta Menir (7).

PERANCANGAN

system requirement specification

Dari hasil studi lapangan dan wawancara dengan pengelola SAPA Sukabumi dijumpai beberapa masalah

pokok yang perlu dibantu untuk diatasi dengan suatu aplikasi. Secara umum masalah tersebut antara lain sebagai berikut.

- a). mengetahui adanya permintaan dari *customer*
- b). membuat penawaran kepada *customer*
- c). membuat permintaan pasokan kepada *supplier*
- d). menyeleksi penawaran *supplier*
- e). mengetahui jumlah inventori
- f). membuat jalur SC untuk memenuhi permintaan *customer*.

Functional requirement adalah fungsi-fungsi utama yang dapat dilakukan oleh sistem dalam memenuhi kebutuhan *client* dan *user*, Fungsi-fungsi ini yang nantinya melaksanakan perintah dari *client* dan *user* untuk mencapai hasil yang diharapkan. Ringkasan Kebutuhan fungsional disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan fungsional

No (SRS)	Deskripsi kebutuhan fungsional
WF01	User dapat melakukan proses pemesanan produk
WF02	User dapat menerima balasan pemenuhan pesanan
WF03	User dapat menerima proses permintaan pasokan
WF04	User dapat melakukan penawaran pasokan
WF05	User dapat menerima hasil seleksi
WF06	User dapat melakukan penawaran produk
WF07	Client dapat menerima permintaan order
WF08	Client dapat melakukan proses permintaan pasokan

WF09	<i>Client</i> dapat menyeleksi penawaran
WF10	<i>Client</i> dapat mengirimkan hasil seleksi
WF11	<i>Client</i> dapat memberikan <i>alert</i> kepada <i>user</i> via SMS
WF12	<i>Client</i> dapat menghitung kebutuhan pasokan
WF13	<i>Client</i> dapat melakukan proses inventori
WF14	<i>Client</i> dapat menghitung hasil produksi
WF15	<i>Client</i> dapat menawarkan produk

use case diagram

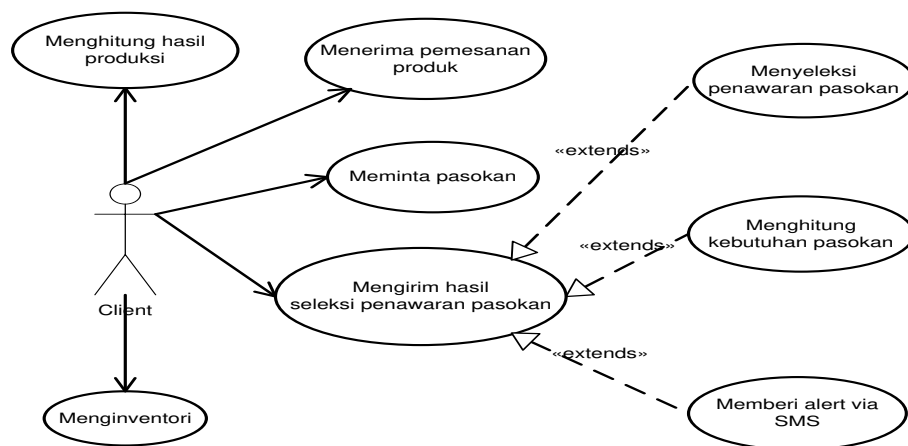
Use case diagram yang dapat digambarkan sesuai dengan kebutuhan di atas dibagi menjadi dua model yaitu *use case diagram user* (*visitor*, *consumer*, dan *supplier*) dan *use case diagram client*. Dalam rancangan model distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM, *use case diagram user* dijelaskan pada Gambar 5. Pada Tabel 2. diberikan penjelasan *use case diagram user*. *Use case diagram client* dijelaskan pada Gambar 6 dan penjelasan tentang *use case diagram client* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2 Penjelasan *use case client*.

Kode (UC)	Deskripsi
WF07	<i>Client</i> dapat menerima permintaan <i>order</i>
WF08	<i>Client</i> dapat melakukan proses permintaan pasokan
WF09	<i>Client</i> dapat mengirimkan hasil seleksi penawaran pasokan
WF10	<i>Client</i> dapat memberikan <i>alert</i> kepada <i>user</i> melalui SMS
WF11	<i>Client</i> dapat menyeleksi penawaran pasokan
WF12	<i>Client</i> dapat menghitung kebutuhan pasokan
WF13	<i>Client</i> dapat melakukan proses inventori
WF14	<i>Client</i> dapat menghitung hasil produksi

Tabel 3 Penjelasan *use case diagram user*

Kode (UC)	Deskripsi
WF07	<i>Client</i> dapat menerima permintaan <i>order</i>
WF08	<i>Client</i> dapat melakukan proses permintaan pasokan
WF09	<i>Client</i> dapat mengirimkan hasil seleksi penawaran pasokan
WF10	<i>Client</i> dapat memberikan <i>alert</i> kepada <i>user</i> melalui SMS
WF11	<i>Client</i> dapat menyeleksi penawaran pasokan
WF12	<i>Client</i> dapat menghitung kebutuhan pasokan
WF13	<i>Client</i> dapat melakukan proses inventori
WF14	<i>Client</i> dapat menghitung hasil produksi



Gambar 6 *Use case diagram client*.

HASIL PENELITIAN

Kesesuaian Model dengan Teori SCM

Beberapa teori tentang SCM yang digunakan acuan adalah sebagai berikut.

- 1) Simchi-Levi *et. al*, SCM merupakan sekumpulan metode dan pendekatan guna meningkatkan integritas dan efisiensi antara supplier, manufaktur, gudang dan toko sehingga barang dagangan dapat diproduksi dan didistribusikan kepada *consumer* dengan akurat baik dari sisi jumlah, lokasi maupun waktunya^[13].
- 2) Copra & Mendle membagi aktivitas utama SC berdasarkan tingkatannya dari supplier sampai consumer dalam 4 (empat) siklus kegiatan, yaitu *customer order cycle*, *distribution/replenishment cycle*, *manufacturing cycle* dan *procurement cycle*^[11].
- 3) Khalid Sheikh merumuskan tentang modul-modul utama yang biasanya ada dalam SCM yaitu^[8] Perencanaan yang terdiri dari *demand*, *supply network*, *collaborative*, *supply*, and *distribution planning* serta manufaktur dan detail scheduling. Eksekusi yang terdiri dari *Demand/Order Fulfillment*, *Inventory*, *Warehouse*, *Transport Management* dan *Supply Chain Navigator*, SRM dan CRM.
- 4) Zang M & Zhang Z. mengatakan bahwa implementasi dari m-SCM, yang akan dipasang dalam terminal seperti *handphone*, *PDA phone*, maupun *smart phone* yang umunya merupakan perangkat *portable*, selayaknya mempertimbangkan hal-hal^[19] berikut: Interaktif dengan *user*, Penetratif, Kemudahan penggunaan, Fungsi-fungsi yang memadai, dan Harga yang masuk akal.
- 5) Hasil rancangan model distribusi memiliki kriteria sebagai berikut: merupakan sistem distribusi yang menghubungkan antara *supplier*, *client* dan *consumer* dan berisi beberapa metode yang dapat dibagi menjadi 4 siklus utama yaitu mengenai pengelolaan permintaan produk, permintaan pasokan, penawaran pasokan sampai dengan pemenuhan

permintaan produk (sesuai dengan teori 1 dan 2);

- 6) Hasil rancangan model distribusi memiliki modul-modul utama sebagai berikut: Perencanaan yang terdiri dari permintaan produk, permintaan pasokan, pemilihan penawaran pasokan (jalur pasokan), inventori (jalur distribusi). Eksekusi yang terdiri dari pemenuhan permintaan produk, pemenuhan permintaan pasokan, inventori dan SC Navigator. SRM dan CRM dengan komunikasi via *mobile*, *email* maupun *chat* dengan IM yang disediakan dalam rancangan aplikasi *web* (sesuai dengan teori 3); memiliki rancangan modul yang mudah dipahami serta memiliki menu-menu utama yang memadai sesuai dengan SRS yang ada (sesuai teori 4).

Untuk itu rancangan aplikasi *web* dan *mobile* yang ada sudah memenuhi kriteria untuk disebut aplikasi SCM sesuai dengan teori-teori di atas.

Kesesuaian SRS dengan *use case*

Pengukuran tingkat kesesuaian rancangan aplikasi dalam bentuk *use case* dengan kebutuhan *client* maupun *user* dalam bentuk SRS. Pada Tabel 4. disajikan hasil pengukuran kesesuaian SRS dengan *use case*.

Tabel 4. Kesesuaian SRS dengan *use case*.

SRS Fungsional	
SRS – WF01	UC – WF01
SRS – WF02	UC – WF02
SRS – WF03	UC – WF05
SRS – WF04	UC – WF04
SRS – WF05	UC – WF03
SRS – WF06	UC – WF06
SRS – WF07	UC – WF07
SRS – WF08	UC – WF08
SRS – WF09	UC – WF09
SRS – WF10	UC – WF10
SRS – WF11	UC – WF11
SRS – WF12	UC – WF12
SRS – WF13	UC – WF13
SRS – WF14	UC – WF14

Dari hasil pengukuran tingkat kesesuaian rancangan model distribusi dengan kebutuhan pengguna didapat, berdasar kesesuaian SRS dengan *Use Case* adalah 100% yang artinya rancangan model

sudah sesuai dengan kebutuhan *stake holder*.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah model bisnis yang diusulkan pada penelitian ini merupakan sebuah sistem distribusi komoditas padi paska-panen berbasis SCM yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Menu-menu utama yang disediakan untuk *client*, untuk *consumer* dan untuk *supplier* dapat digunakan mengatasi masalah rendahnya tingkat aksesibilitas informasi ketersediaan komoditas bagi para *stakeholder*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Copra & Meindl (2004), *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations, 2nd Edition*. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall.
2. Dadang Surjasa (2008), Suatu Sistem Pendukung Keputusan Cerdas atau IDSS (Intelligent Decision Support System) untuk suatu Rantai Pasokan, *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII*, ITS Surabaya.
3. Eriksson, H. Penker, M. (1998), *UML Toolkit*, John Wiley & Sons, Canada.
4. Garg, S.K. et. al. (2007), *Supply Chain in Agro Industry*, Role of Information System, IIT, Delhi India.
5. Gunasekaran, Editorial EJOR (2004), *Supply chain management: theory and applications*, European Journal of Operation Research, 159:265-268.
6. Gunasekaran, Ngai. (2004), *Information systems in supply chain integration and management*, European Journal of Operation Research, 159:269-295.
7. Håkan Gulliksson, (2007), *Requirement specification for project: A requirement specification of a small mobile computer based networked system*, Tillämpad fysik och elektronik Umeå Universitet
8. Khalid Sheikh (2003), *Manufacturing Resource Planning (MRP II) with introduction to: ERP, SCM, and CRM*, Mc.Graw Hill.
9. Martin Verwijmeren (2004), *Software component architecture in supply chain management*, Journal Computers in Industry 53 165–178
10. Min, H. and Zhou, G. (2002), *Supply chain modeling: past, present and future*, Journal of Computers and Industrial Engineering, 43:231-249.
11. Rajat Bhagwat et. al. (2007), *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, Journal on Computers and Industrial Engineering 53 43–62
12. Ross, F. D. (2003), *Introduction to e-supply chain management: engaging technology to build market-winning business partnership*. United States of America: ST. Lucie Press.
13. Simchi-Levi et al. (2000), *Designing and managing the supply chain: concept, strategies, and case studies*. Singapore: McGraw-Hill Higher Education.
14. Teck-Yong Eng (2006), *Mobile supply chain management: Challenges for implementation*, Technovation 26 682–686.
15. Thomas A. Pender (2004), *UML Weekend Crash Course*, Wiley Publishing Inc.
16. Toshizumi Ohta, Dr. (2002), *Research Report: Implementation of Supply Chain Management using Information Technology for Agricultural Product Distribution in Indonesia*. HRD Programme for Exchange of ICT Researchers and Engineers Project.
17. Turban et al. (2004), *Information technology for management 4th edition*, John Wiley & Sons, Inc.
18. Walton and Marucheck (1997), *The relationship between EDI and supplier reliability*. *International Journal of Purchasing and Materials*